

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-148824

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl. H05K 3/40  
H05K 3/24  
H05K 3/34  
H05K 3/46

(21)Application number : 06-281835

(71)Applicant : HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 16.11.1994

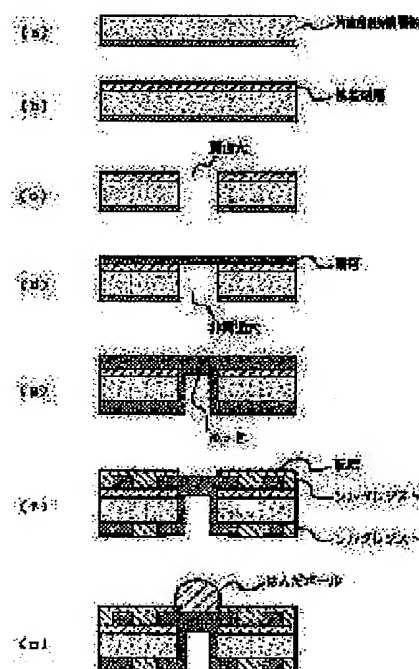
(72)Inventor : NAKASO AKISHI  
NISHIMURA KOJI  
URASAKI NAOYUKI  
IWASAKI YORIO  
KAWAGUCHI KUNIO

## (54) MANUFACTURE OF WIRING BOARD

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a manufacturing method wherein a wiring board for a semiconductor package excellent in wiring density is effectively manufactured.

**CONSTITUTION:** After a penetrating hole is formed on a single side copper clad board having an adhesive agent layer wherein an insulating adhesive agent layer of a semi-cured state is formed on the surface of an insulating layer of the single side copper clad board, or a copper foil having an adhesive agent layer wherein an insulating adhesive agent layer of a semi-cured state is formed on the signal side of the copper foil (c), a copper foil is stuck on the surface of the insulating adhesive agent layer, and the penetrating hole is made a non-penetrating hole (d). The non-penetrating hole is made conductive by plating (e). Wirings are formed on the both surfaces by using an etching method, and solder resist is formed (f). A solder ball or a conductive paste protrusion for connecting is formed on the surface on which the non-penetrating hole is opened or the surface on which the hole is closed (g).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-148824

(43)公開日 平成8年(1996)6月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	3/40	Z	7511-4E	
	3/24	B	7511-4E	
	3/34	5 0 5 A	8718-4E	
	3/46	G	6921-4E	
		N	6921-4E	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-281835

(71)出願人 000004455

日立化成工業株式会社

(22)出願日 平成6年(1994)11月16日

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72)発明者 中祖 昭士

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内

(72)発明者 西村 厚司

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内

(72)発明者 浦崎 直之

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成工業株式会社下館研究所内

(74)代理人 弁理士 若林 邦彦

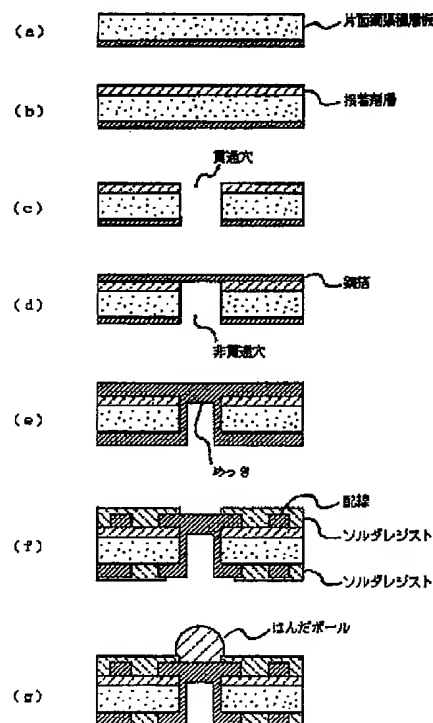
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 配線板の製造方法

(57)【要約】

【目的】配線密度に優れた半導体パッケージ用配線板を効率的に製造する方法を提供すること。

【構成】片面銅箔張積層板の絶縁層表面に半硬化状態の絶縁性接着剤層を設けた接着剤層付き片面銅箔張積層板、あるいは銅箔の片面に半硬化状態の絶縁性接着剤層を設けた接着剤層付き銅箔に貫通穴をあけた後、絶縁性接着剤層の面に銅箔を貼り合わせて貫通穴を非貫通穴にし、めっきによって非貫通穴を導通化し、エッチング法によって両面に配線を形成し、ソルダレジストを形成し、非貫通穴の開いた面または穴の塞がれた面に、接続用の半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成すること。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】以下の工程を以下の順に含むことを特徴とする配線板の製造方法。

- A. 片面銅箔張積層板の絶縁層の面に半硬化の絶縁性接着層を設ける工程
- B. 貫通穴をあける工程
- C. 絶縁性接着層の面に銅箔を貼り付けることによって貫通穴を非貫通穴にする工程
- D. めっきを行った後エッチング法によって配線を形成する工程
- E. ソルダレジストを形成する工程
- F. 非貫通穴の開いた面または穴の塞がれた面に接続用半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成する工程

【請求項2】以下の工程を以下の順に含むことを特徴とする配線板の製造方法。

- A. 銅箔に半硬化の絶縁性接着層を設ける工程
- B. 貫通穴をあける工程
- C. 絶縁性接着層の面に銅箔を貼り付けることによって貫通穴を非貫通穴にする工程
- D. めっきを行った後エッチング法によって配線を形成する工程
- E. ソルダレジストを形成する工程
- F. 非貫通穴の開いた面または穴の塞がれた面に接続用半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成する工程

【請求項3】以下の工程を以下の順に含むことを特徴とする配線板の製造方法。

- A. 片面銅箔張積層板の絶縁層の面に半硬化の絶縁性接着層を設ける工程
- B. 貫通穴をあける工程
- C. 絶縁性接着層の面に銅箔を貼り付けることによって貫通穴を非貫通穴にする工程
- D. めっきを行い穴の開いた面に、エッチング法によって、内層配線を形成する工程
- E. 通常のエッチング法で形成された内層配線板と非貫通穴付き配線板の穴の開いた面の間にプリブレグを挿み、加圧加熱積層一体化する工程
- F. 必要に応じて所望の箇所に貫通穴をあけた後、めっきを行いエッチング法によって外層配線を形成する工程
- G. ソルダレジストを形成する工程
- H. 外層配線の非貫通穴位置に半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成する工程

【請求項4】以下の工程を以下の順に含むことを特徴とする配線板の製造方法。

- A. 銅箔に半硬化の絶縁性接着層を設ける工程
- B. 貫通穴をあける工程
- C. 絶縁性接着層の面に銅箔を貼り付けることによって貫通穴を非貫通穴にする工程
- D. めっきを行い穴の開いた面に、エッチング法によって、内層配線を形成する工程
- E. 通常のエッチング法で形成された内層配線板と非貫

2

通穴付き配線板の穴の開いた面の間にプリブレグを挿み、加圧加熱積層一体化する工程

F. 必要に応じて所望の箇所に貫通穴をあけた後、めっきを行いエッチング法によって外層配線を形成する工程

G. ソルダレジストを形成する工程

H. 外層配線の非貫通穴位置に半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成する工程

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】本発明は、接続用半田ボールまたは導電性ペースト突起付きプリント配線板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体のパッケージとして、プリント配線板製造技術を使用したプラスチックボールグリッドアレイと呼ばれるものがある。その代表的な断面形状および実装用半田ボール端子の配列面の形状を、図1および図2に示す。また、図3に示すように従来のプラスチックボールグリッドアレイでは、液状封止用樹脂の塗布時にその樹脂が貫通穴に流れ落ちることを避けるために、予め貫通穴が樹脂で充填される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの図から分かるように、従来のプラスチックボールグリッドアレイでは配線の形成が可能な領域は、スルーホールと半田ボール端子以外の部分に制限されるので、配線可能面積が制限されているために、配線収容量が低く高密度化に限界がある。また、狭い領域に必要な配線を通すために配線幅を細くしなければならず、配線幅が細くなるほど、加工が困難になり、加工上の限界や歩留まりが低下するという課題がある。また、液状封止用樹脂の塗布時にその樹脂が貫通穴に流れ落ちることを避けるために、貫通穴を予め樹脂で充填する必要がある、工程が長くなって効率的ではないという課題があった。

【0004】本発明は、配線密度に優れた半導体パッケージ用配線板を効率的に製造する方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の配線板の製造方法は、以下の工程を以下の順に含むことを特徴とする。

- A. 片面銅箔張積層板の絶縁層の面に半硬化の絶縁性接着層を設ける工程
- B. 貫通穴をあける工程
- C. 絶縁性接着層の面に銅箔を貼り付けることによって貫通穴を非貫通穴にする工程
- D. めっきを行った後エッチング法によって配線を形成する工程
- E. ソルダレジストを形成する工程
- F. 非貫通穴の開いた面または穴の塞がれた面に接続用半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成する工程

【0006】また、以下の工程を以下の順に含むこともできる。

- A. 銅箔に半硬化の絶縁性接着層を設ける工程
- B. 貫通穴をあける工程
- C. 絶縁性接着層の面に銅箔を貼り付けることによって貫通穴を非貫通穴にする工程
- D. めっきを行った後エッチング法によって配線を形成する工程
- E. ソルダレジストを形成する工程
- F. 非貫通穴の開いた面または穴の塞がれた面に接続用半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成する工程

【0007】また、以下の工程を以下の順に含むこともできる。

- A. 片面銅箔張積層板の絶縁層の面に半硬化の絶縁性接着層を設ける工程
- B. 貫通穴をあける工程
- C. 絶縁性接着層の面に銅箔を貼り付けることによって貫通穴を非貫通穴にする工程
- D. めっきを行い穴の開いた面に、エッチング法によって、内層配線を形成する工程
- E. 通常のエッチング法で形成された内層配線板と非貫通穴付き配線板の穴の開いた面の間にプリプレグを挿み、加圧加熱積層一体化する工程
- F. 必要に応じて所望の箇所に貫通穴をあけた後、めっきを行いエッチング法によって外層配線を形成する工程
- G. ソルダレジストを形成する工程
- H. 外層配線の非貫通穴位置に半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成する工程

【0008】また、以下の工程を以下の順に含むこともできる。

- A. 銅箔に半硬化の絶縁性接着層を設ける工程
- B. 貫通穴をあける工程
- C. 絶縁性接着層の面に銅箔を貼り付けることによって貫通穴を非貫通穴にする工程
- D. めっきを行い穴の開いた面に、エッチング法によって、内層配線を形成する工程
- E. 通常のエッチング法で形成された内層配線板と非貫通穴付き配線板の穴の開いた面の間にプリプレグを挿み、加圧加熱積層一体化する工程
- F. 必要に応じて所望の箇所に貫通穴をあけた後、めっきを行いエッチング法によって外層配線を形成する工程
- G. ソルダレジストを形成する工程
- H. 外層配線の非貫通穴位置に半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成する工程

【0009】即ち、片面銅箔張積層板の絶縁層表面に半硬化状態の絶縁性接着剤層を設けた接着剤層付き片面銅箔張積層板、あるいは銅箔の片面に半硬化状態の絶縁性接着剤層を設けた接着剤層付き銅箔に貫通穴をあけた後、絶縁性接着剤層の面に銅箔を貼り合わせて貫通穴を非貫通穴にした後、次にめっきによって非貫通穴を導通

化した後、エッチング法によって両面に配線を形成する。ソルダレジストを形成した後、非貫通穴の開いた面または穴の塞がれた面に、接続用の半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成するものである。

【0010】この方法において、非貫通穴の導通化にめっきの代わりに導電性ペーストを使用することができる。この導電性ペーストの塗布は配線形成前でも後でも良い。

【0011】また、片面銅箔張積層板の絶縁層表面に半硬化状態の絶縁性接着剤層を設けた接着剤層付き片面銅箔張積層板、あるいは銅箔の片面に半硬化状態の絶縁性接着剤層を設けた接着剤層付き銅箔に貫通穴をあけた後、絶縁性接着剤層の面に銅箔を貼り合わせて貫通穴を非貫通穴にし、めっきによって非貫通穴を導通化し、エッチング法によって内層配線を形成し、内層配線板と加圧加熱積層一体化し、貫通穴を開け、めっきによって貫通穴を導通化させ、エッチング法によって外層配線を形成する。次にソルダレジストを形成した後、穴の塞がれた面に接続用の半田ボールまたは導電性ペースト突起を形成するものである。

【0012】本発明に用いる片面銅箔張積層板は、その片面に銅箔を貼り合わせた絶縁材料、例えば、ガラス布-エポキシ樹脂を用いた片面銅箔張積層板や、フレキシブルなポリイミドフィルムを用いた片面銅箔張フレキシブルシート等が使用できる。この絶縁材料には、紙、不織布あるいはガラス布等の強化繊維に樹脂を含浸した有機材料や、強化しない樹脂製品、フレキシブルなフィルム、あるいは、このような材料とセラミックスとの複合化された材料が使用できる。樹脂としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエステル樹脂、フッ素含有樹脂等が使用できる。また、これらの絶縁材料中に無電解めっき用触媒を分散させたものも使用できる。

【0013】接着剤としては、エポキシ樹脂系接着剤、アクリル変性樹脂系、あるいはポリイミド樹脂系接着剤等が使用できる。これらを銅箔あるいは上記の片面銅箔張積層板の絶縁層面に、ロールコーティング、ディップコーティングあるいはカーテンコーティング法等によって塗布することができる。また、さらにこれらの接着剤をフィルム化したものをラミネートすることもできる。このような接着フィルムの例としては、エポキシ接着フィルムAS-3000（日立化成工業株式会社製、商品名）があり、接着剤付き銅箔の例として、エポキシ接着フィルムMCF-3000E（日立化成工業株式会社製、商品名）がある。これらの接着フィルムや接着剤層は、半硬化状態となっている必要がある。本発明で言う半硬化状態とは、40℃以下では粘着性をもたず、その後の多層化接着によって接着強さが、0.8kgf/cm以上を与えることができる半硬化状態を言う。このようなBステージ状態にする方法は、通常の樹脂のよう

に、完全に硬化しない温度と時間、加熱して行う。このような条件は、通常実験的に求められる。このような接着剤層付き片面銅箔張積層板あるいは接着剤層付き銅箔に、貫通穴をあける手段は、パンチング、ドリル等が使用できる。

#### 【0014】

【作用】銅箔を貼り合わせて非貫通穴にすることによって、非貫通穴の部分に接続用半田ボールや導電性ペースト突起を設けることが可能になる。また、非貫通穴であるため穴内に樹脂を充填しておく必要がない。

#### 【0015】

##### 【実施例】

##### 実施例1

図4(a)に示す片面銅箔張積層板の絶縁層の面に、厚さ50ミクロンの接着フィルムAS-3000(日立化成工業株式会社製、商品名)を、図4(b)に示すように仮接着し、図4(c)に示すようにドリルで貫通穴をあけ、図4(d)に示すように、仮接着したエポキシ接着フィルムの面に銅箔を重ね加圧加熱して一体化させ、図4(e)に示すように、めっきを行い、図4(f)に示すように、エッチング法で配線を形成し、さらにソルダレジストを形成し、図4(g)に示すように、非貫通穴が銅箔によって閉じられた面に、半田ボールを形成した。

#### 【0016】実施例2

図5(a)に示すように、18ミクロンの厚さの銅箔1の片面に、厚さ50ミクロンの高分子量エポキシ重合体を含む接着剤層を形成した接着剤層付き銅箔MCF-3000E(日立化成工業株式会社製、商品名)を用意し、図5(b)に示すように、ドリルで貫通穴をあけ、図5(c)に示すように、接着剤面に銅箔を重ね加圧加熱して一体化させ、図5(d)に示すように、めっきを行い、図5(e)に示すように、エッチング法で配線を形成し、さらにソルダレジストを形成し、図5(f)に示すように、非貫通穴が銅箔によって閉じられた面に半田ボールを形成した。

#### 【0017】実施例3

図6(a)に示すように、18ミクロンの厚さの銅箔1の片面に、厚さ50ミクロンの高分子量エポキシ重合体を含む接着剤層を形成した接着剤層付き銅箔MCF-3000E(日立化成工業株式会社製、商品名)を用意し、図6(b)に示すように、ドリルで貫通穴をあけ、

図6(c)に示すように、接着剤面に銅箔を重ね加圧加熱して一体化させ、図6(d)に示すように、めっきを行い、図6(e)に示すように、エッチング法で配線を形成し、さらにソルダレジストを形成し、図6(f)に示すように、非貫通穴が開いた面に半田ボールを形成した。

#### 【0018】実施例4

図7(a)に示すように、18ミクロンの厚さの銅箔1の片面に、厚さ50ミクロンの高分子量エポキシ重合体を含む接着剤層を形成した接着剤層付き銅箔MCF-3000E(日立化成工業株式会社製、商品名)を用意し、図7(b)に示すように、ドリルで貫通穴をあけ、図7(c)に示すように、接着剤面に銅箔を重ね加圧加熱して一体化させ、図7(d)に示すように、めっきを行い、図7(e)に示すように、非貫通穴が開いた面にエッチング法で内層配線を形成し、同様な工程で図7(f)に示すように、反対側の面の基板を作製し、図7(g)(h)に示すように、両面銅張積層板にエッチング法によって内層配線を形成し、図7(i)に示すように、重ね合わせて多層化積層一体化し、図(j)に示すように、貫通穴をあけ、図7(k)に示すように、めっきを行った。次に図7(l)に示すように、エッチング法で配線を形成し、ソルダレジストを形成した。最後に非貫通穴が銅箔によって閉じられた部分に半田ボールを形成した。

#### 【0019】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によって、貫通穴への樹脂の充填工程が必要ない、接続用半田ボールまたは導電性ペースト突起付き高密度プリント配線板の製造法を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来例を示す要部断面図である。

【図2】従来例を示す平面図である。

【図3】従来例を示す断面図である。

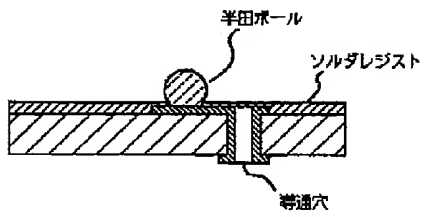
【図4】本発明の一実施例を説明するための各工程における断面図である。

【図5】本発明の他の実施例を説明するための各工程における断面図である。

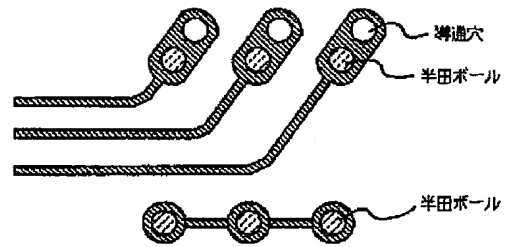
【図6】本発明のさらに他の実施例を説明するための各工程における断面図である。

【図7】本発明のさらに他の実施例を説明するための各工程における断面図である。

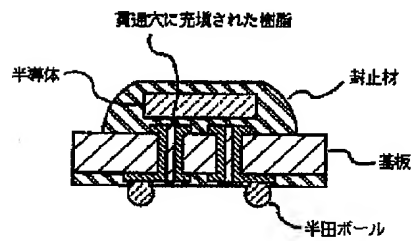
【図1】



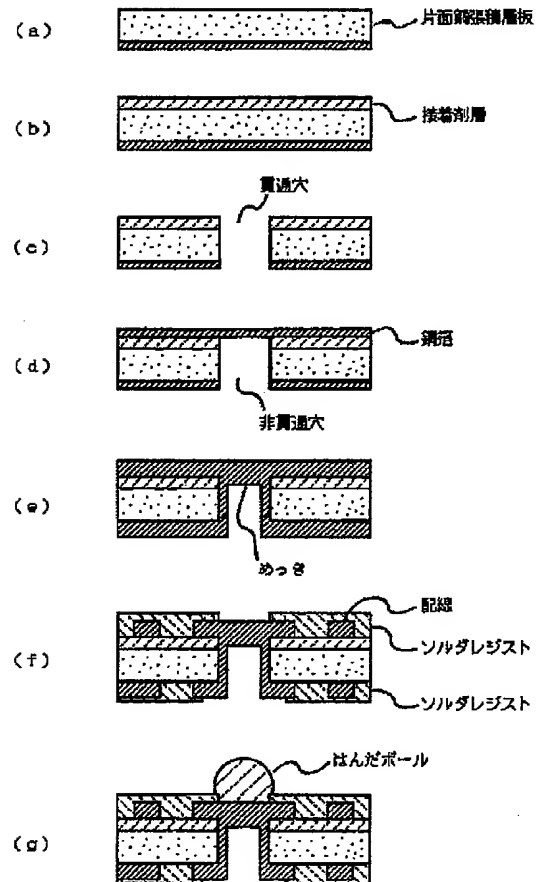
【図2】



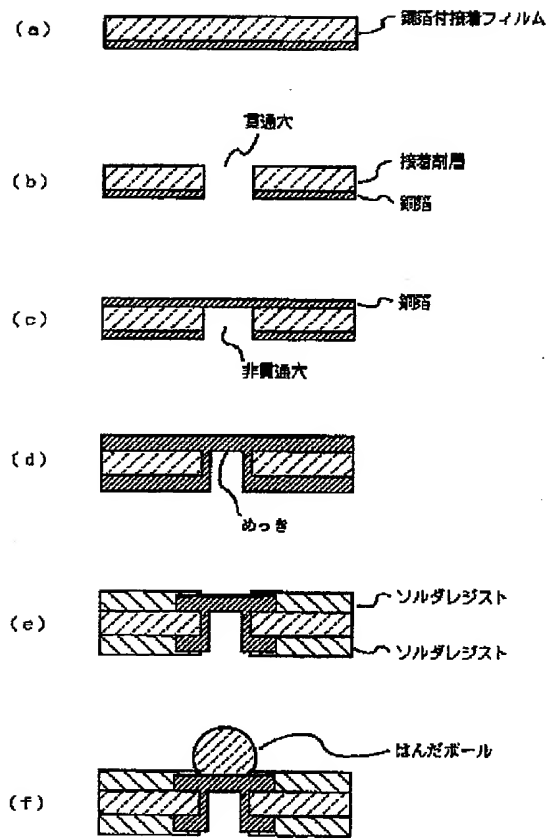
【図3】



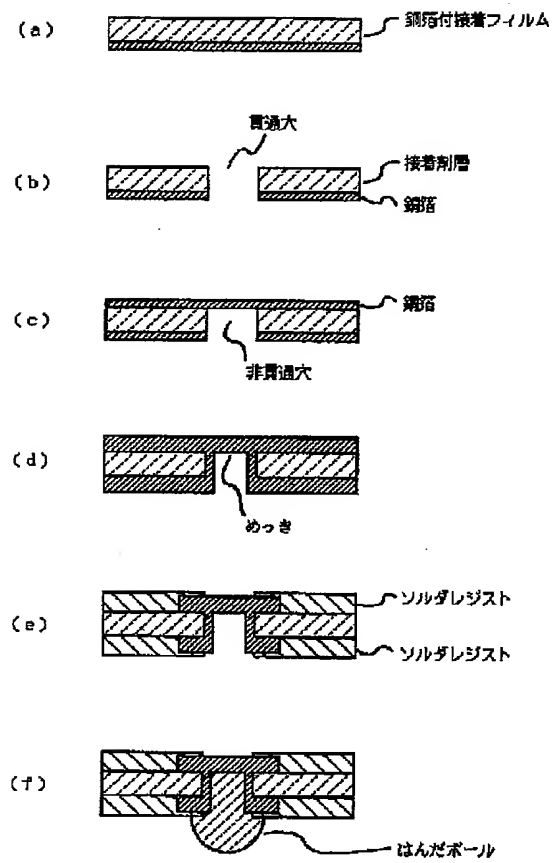
【図4】



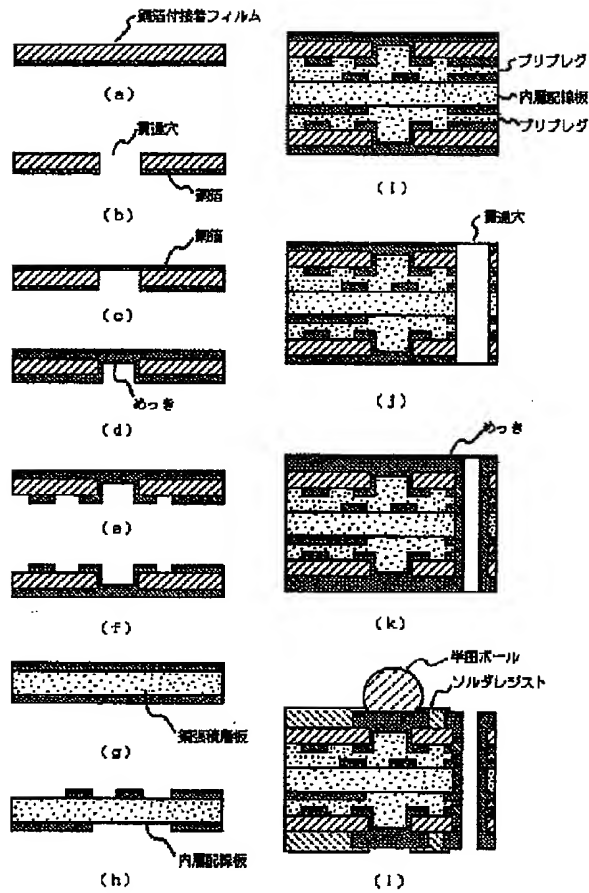
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 5 K 3/46

識別記号

庁内整理番号

Q 6921-4E

F I

技術表示箇所

(72)発明者 岩崎 順雄

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内

(72)発明者 川口 邦雄

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館工場内